

燃料油、苯酚对海产虾、贝类
肉部腐味的检验报告

中国水产科学研究院东海水产研究所
一九八七年一月

燃料油、苯酚对海产虾、贝类 内部腐味的检验报告

提 要

在18.5~26.0℃水温条件下,检验了20号燃料油和苯酚对葛氏长臂虾、对虾、文蛤内部腐味的影响。结果表明:20号燃料油3.6微克/升浓度5天能使对虾造成味道不佳。3.9微克/升浓度7天、3.7微克/升浓度14天能使文蛤产生味道不佳。2.4微克/升浓度21天能在葛氏长臂虾中检出异味;15.5微克/升苯酚溶液一昼夜能引起对虾不良味道,含有苯酚5.3微克/升浓度7天、3.1微克/升浓度14天都能使文蛤沾上不良味道。2.5微克/升浓度21天会使葛氏长臂虾产生不良味道。

当渔业水域中存在着石油、苯酚等有害物质,即使含量很低,也能影响水产品的质量,水产品的质量低劣不仅使商业性渔业受到损失,并危害人民身体健康。因此,进行内部腐味检验有着一定现实意义。

一、材料与方法

1. 受试生物: 试验所用的对虾 (*Penaeus orientalis*)、

葛氏长臂虾 (*P. (Palaemon) gravieri* (Yu))、文蛤 (*Meretrix meretrix*) 由江苏省海洋水产研究所试验场提供。对虾平均体长 19.3 厘米，平均体重 82.3 克。葛氏长臂虾平均体重 2.3 克，平均体长 4.9 厘米。文蛤平均壳高 3.9 厘米，平均体重 22.6 克，平均壳长 4.6 厘米。

2. 实验毒物：苯酚是分析纯试剂。20 号燃料油由上海海事法院提供。苯酚工作母液是用蒸馏水溶介、标定，并稀释到所需浓度，燃料油用超声处理（不加分散剂），制成水溶性油液，用柳本 011—102 测油仪测定其液度，供试验之用。

3. 浓度设计：葛氏长臂虾用算术平均值获得等浓度间隔的系列浓度组。对虾、文蛤用等对数间距设计各液度组。各试验按需要设 4~6 个浓度组及一组对照。

4. 试验用水：取自江苏东凌沿岸海水，经沉淀后使用。海水比重 1.020，PH 7.70~8.39，溶介氧 5.84~7.10 毫克/升，氨氮为 <0.02 毫克/升~未检出。

5. 容器和方法：对虾的试验容器为 45×50×80 厘米³ 的玻璃水族箱，盛放 120 升试验液，每箱放 1 尾。葛氏长臂虾和文蛤用 30×30×50 厘米³ 的水族箱，盛放 20 升试验液，葛氏长臂虾每箱放 10 尾，文蛤每箱放 10 只。采用静止式受毒法，每隔 12 小时更换一次试验液。饵料每天采用无约束的食物供给^[1]。对虾、葛氏长臂虾投喂捣碎的文蛤肉。文蛤投喂小球藻 (*Chorella* sp.)。当受毒中止，取出受试材料，用清水淋洗、编码，加 1% 的食盐溶液煮沸 5 分钟，趁热分给味觉试验小组人员（共 20 人）进行味觉检测^{[1][5]}。用感管等级评分法，即有并味为 1 分，怀疑的为

0.5分，无异味为0分。把各人的评分加以累计，求得百分率即异臭度，取概率5相应的异臭度作为水中阈臭浓度（ T_{oc} ）〔2〕〔3〕〔3〕。

二、实验结果

（一）20号燃料油味觉试验

20号燃料油影响虾、贝类味道的检测结果见表1、图1—4。从味觉试验表明：虾类在含20号燃料油试验液中经三周后有一半味觉试验人员检出异味的浓度为24微克/升。

（二）苯酚味觉试验

苯酚损害虾、贝类味道的检验结果见表2、图5~8。从表2图5~8中可以看出，苯酚在海水中浓度不应超过2.5微克/升，才不影响水产品质量。

表 1 20号燃料油对虾、贝类肉部腐味检验结果表 单位: 异奥度(%)

日 期	水 温 ℃	受试生物	浓 度 · (微克/升)									
			1	3	5	10	30	50	100	300	对 照	
5月22日~5月27日 (5 天)	18.5~25.0	对 虾		50		70	97.5		100	100	0	
6月10日~5月16日 (7 天)	21.0~24.0	文 蛤	35	50		50	75		92.5		0	
5月23日~6月6日 (14 天)	18.5~25.0	文 蛤				75	80		97.5	100	0	
5月10日~5月31日 (21 天)	18.0~25.0	葛氏长臂虾			60	82.5		97.5	97.5		0	

表 2

苯酚对虾、贝类肉部腐味检验结果表

单位: 异臭度(%)

日 期	水 温 °C	受试生物	浓 度 (微克/升)									
			1	3	5	10	30	50	100	300	1000	对照
5月21日~5月22日 (1天)	19.0~22.0	对 虾		25		47.5	55		82.5	95	97.5	0
6月10日~6月16日 (7天)	21.0~24.0	文 蛤	15	40		70	80		100			0
5月23日~6月6日 (14天)	18.5~26.0	文 蛤		45		80			97.5	100		0
5月10日~5月31日 (21天)	18.0~25.0	葛氏长臂虾			60	80		92.5	97.5			0

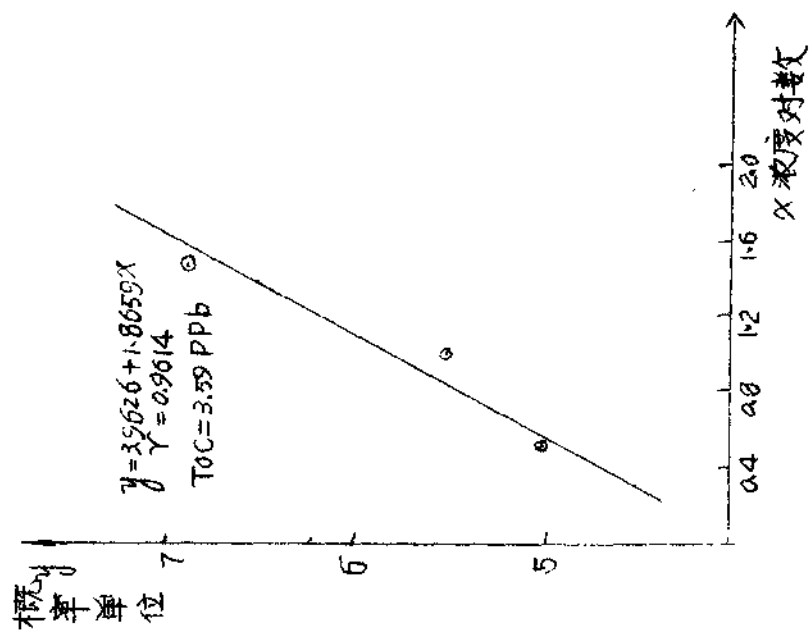


图 1 20 号燃料油对对虾肉部腐味影响图 (5 天)

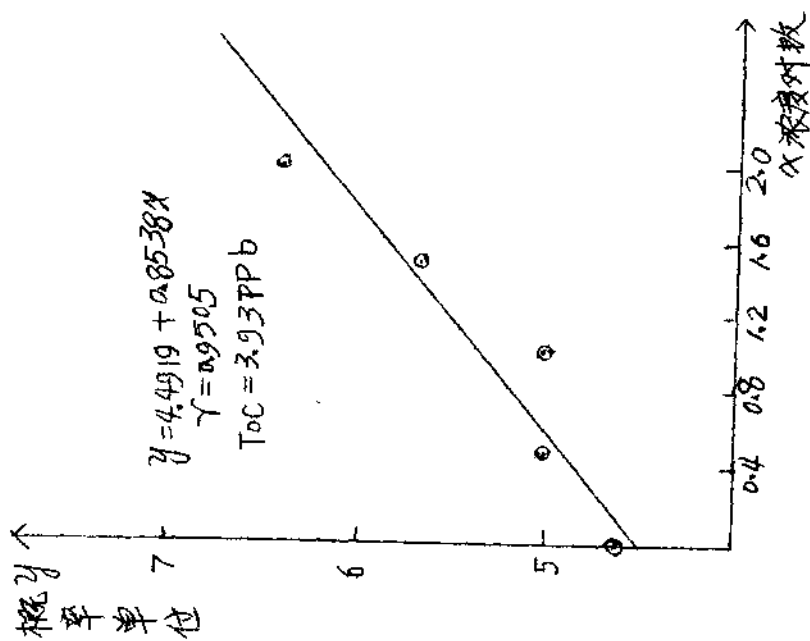


图 2 20 号燃料油对文蛤肉部腐味影响图 (7 天)

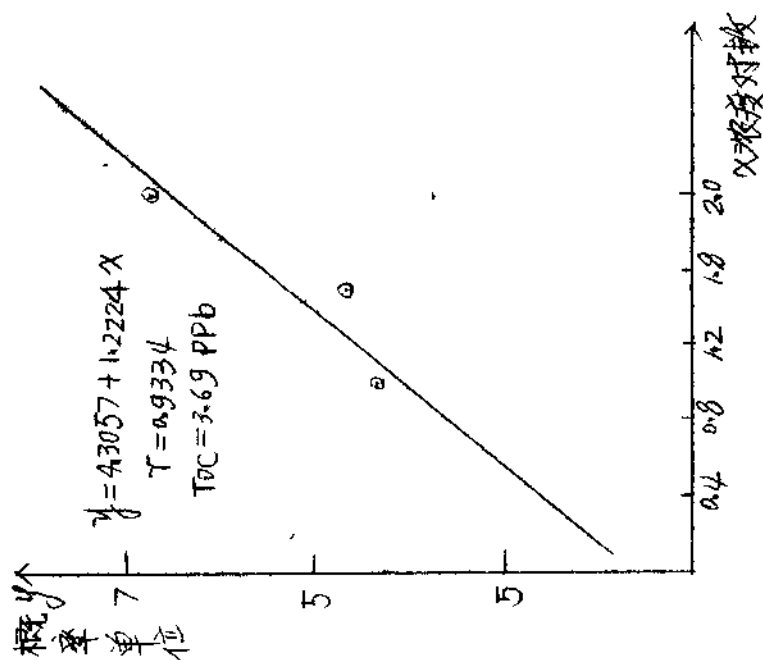


图 3 20 号燃料油 对文蛤内部腐味影响图
(14 天)

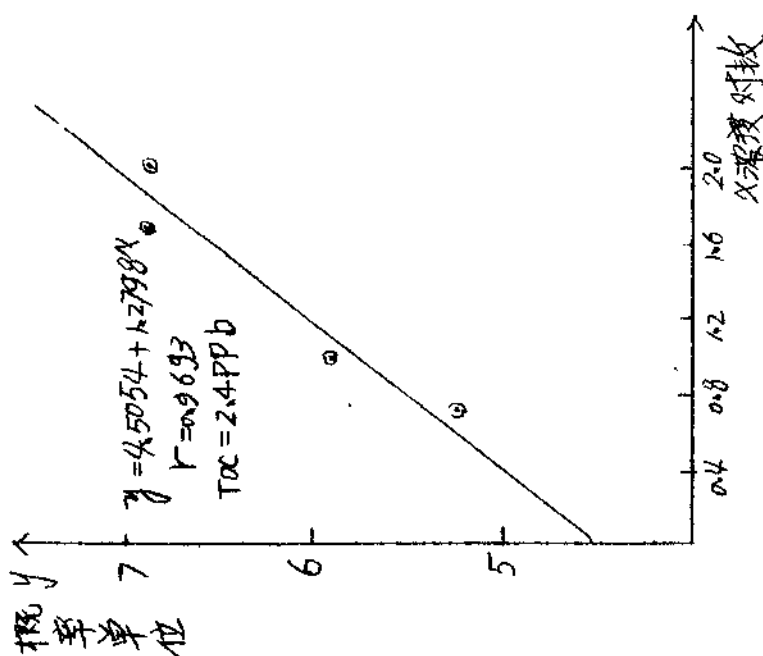


图 4 20 号燃料油对葛氏长臂虾肉内部腐味影响
图 (21 天)

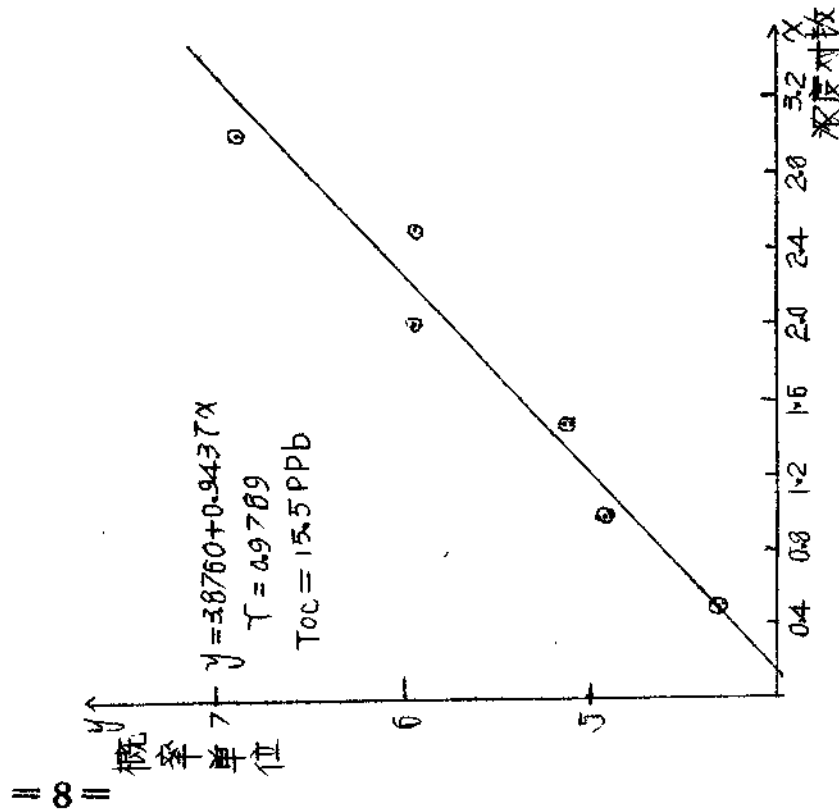


图 5 苯酚对对虾肉内部腐味影响图 (1 天)

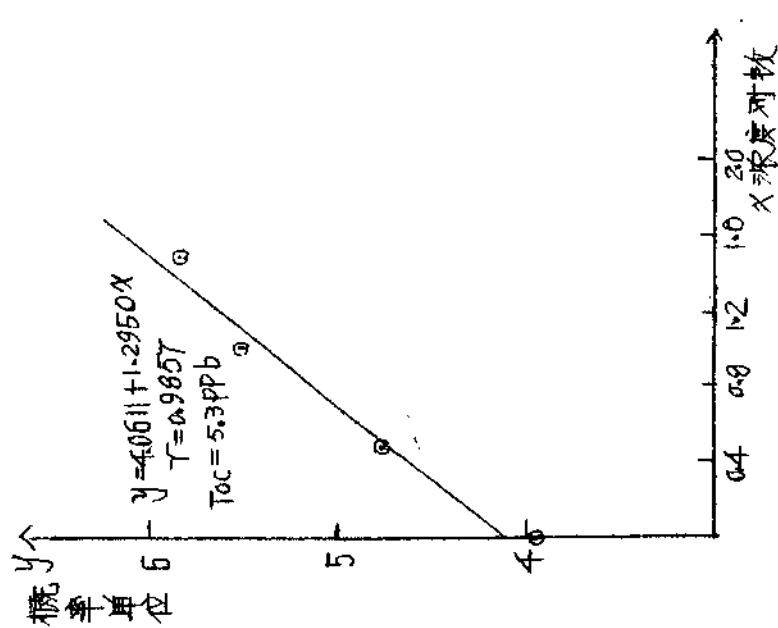


图 6 苯酚对文蛤肉内部腐味影响图 (7 天)

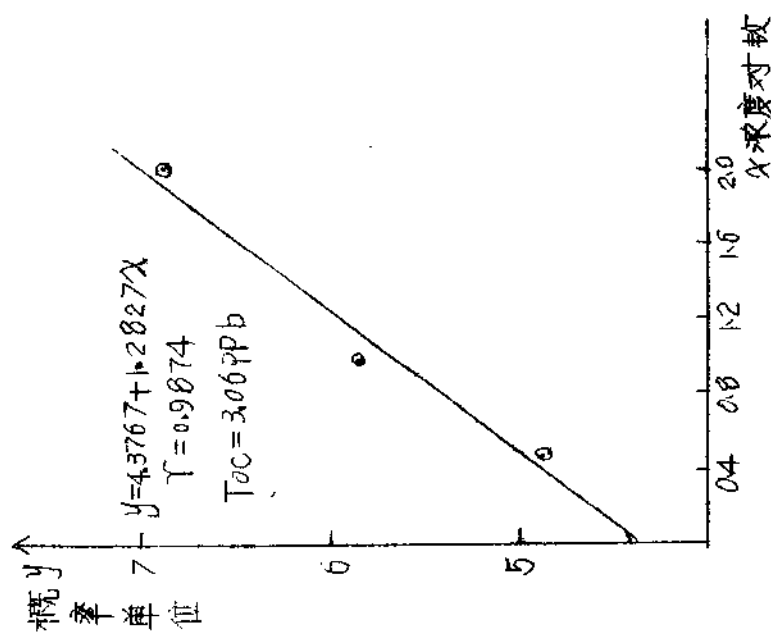


图 7 苯酚对文蛤肉内部腐味影响图 (14 天)

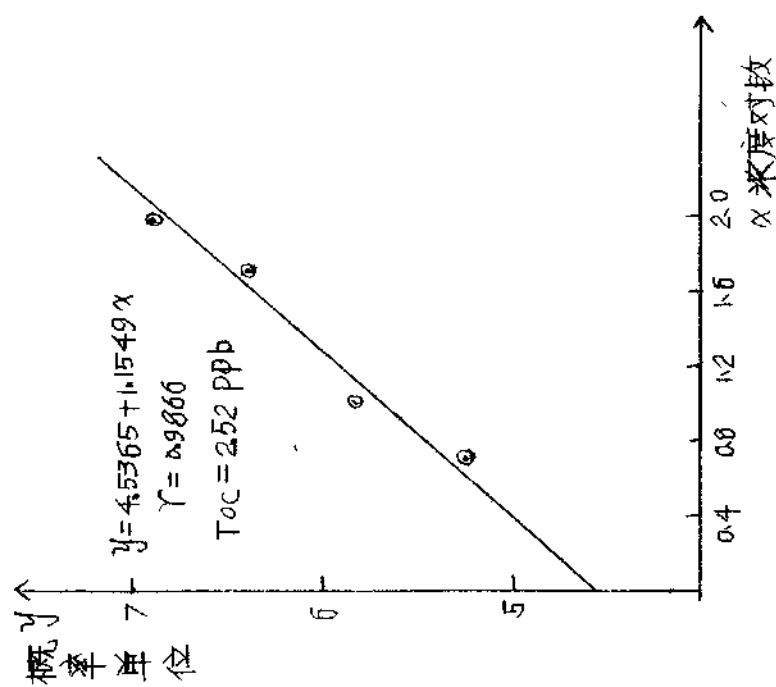


图 8 苯酚对葛氏长臂虾肉内部腐味影响图 (21 天)

三、讨 论

(一)据选用虾、贝类的味觉试验我们体会：不同的试验材料，对毒物吸收不一样。即使同一种生物的不同部位，对毒物吸收程度也不一样，致使异臭程度有差异。如鳃、消化器管容易着臭。由于取材料部位不一致，使品味人员常会得到不一致的结果。因此，我们认为用虾类做试验材料测试误差较小，尚能得到满意结果。

(二)有关苯酚使鱼肉沾染的文献已有不少报导。我国姜礼燔等人(1985)^[4]曾用淡水红鲤鱼进行了苯酚试验，结果表明：0.01毫克/升浓度饲养192天，有明显异味。Thomas (1973)^[7]在报告中提到，引起鱼肉异味的酚阈限值为0.02~0.10毫克/升。据Persson(1984)^[8]报导，小本鲟(*Acipenser ruthenus*)在1 PPb苯酚浓度中受毒9天，含有损害鱼肉味道。另外，Czensny(1929)和Winston(1959)二人认为1 PPM苯酚能有损于鱼肉味道。Ebeling(1940)、Mann(1951)、Bandt(1955)、Albersmeyer(1957)和Schulze(1961)等人提出2.5毫克/升也不会影响鱼肉的味道。Persson(1984)对上述结果进行了分析，纯苯酚溶液不会影响鱼味，粗制苯酚对鱼肉味道影响较大，我们试验结果2.5 PPb苯酚有损虾肉味道。这可能由于天然海水中成份较复杂的，苯酚在海水中会增加对鱼肉损害程度，同Persson提出的苯酚不纯可诱导臭味发生的看法是一致的。

(三)据Persson(1984)^[8]报导，0.01毫克/升“油”受毒1天后，竹刀鱼(*Trachurus japonicus*)即能够造成鱼肉沾染。Nelson-Smith(1971)^[5]报告，0.01毫克/升的

原油造成了牡蛎的污染。Moore等人(1973)^[5]报告,在低达1—10微克/升的浓度下,在很短的时间内就会导致污染。Boyle(1967)^[5]很导,低达5微克/升的汽油浓度即能够造成鱼类的味道不佳。这些与我们检测的结果(2.4微克/升浓度染毒21天)比较接近。

参 考 文 献

1. 宋仁元等译, 1985年4月。水和废水标准检验法。15版。中国建筑工业出版社。
2. 四川医学院主编, 1978年12月。卫生统计学。人民卫生出版社。
3. 上海第一医学院、中国医学科学院卫生研究所主编, 1978年12月。食品毒理。人民卫生出版社。
4. 姜礼藩等, 1985年9月。在不同水温条件下酚对鱼类毒性影响的初步探讨。水产学报第9卷第3期P 223—230。
5. 许宗仁译, 1981年5月。水质评价标准。中国建筑工业出版社。
6. 日本水产资源保护协会编, 1980年10月。新编水质污濁调查指针。恒星社厚生阁。
7. Thomas, N. A., 1973. Assessment of Fish Flesh Tainting Substances. Biological Methods for the Assessment of Water Quality. ASTM STP528. P170—193.

8. Persson, P. R., 1984. Uptake and Release
of Environmentally Occuring Odorous Compounds
by Fish. Water Res. 18(10):1263-1271.